

CLIPPEDIMAGE= JP361135350A

PAT-NO: JP361135350A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61135350 A

TITLE: AC GENERATOR FOR VEHICLE

PUBN-DATE: June 23, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAKIBARA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON DENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59258245

APPL-DATE: December 6, 1984

INT-CL (IPC): H02K019/22;H02K019/36

US-CL-CURRENT: 310/168

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the generation of magnetic uncomfortable noise due to the third higher harmonic, by connecting diodes between the neutral point of a three-phase star armature winding and positive and negative DC output ends, and by providing chamfers at the outer peripheral corner sections of click type magnetic poles.

CONSTITUTION: On an AC generator for a car body which is provided with a pole core having click type magnetic poles 2 and with a three-phase star armature winding 4, chamfers 2b are provided at the circumference-directional corner sections of the outer peripheral faces 2a of each click type magnetic pole 2.

And diodes 9 are respectively connected between the neutral point N of the three-phase star armature winding 4 and positive and negative DC output ends 7, 8, and the third higher harmonic electromotive force found between the diode and the neutral point is rectified and fed. In this manner, output current by approx. rated rotational frequency can be increased, and magnetic uncomfortable noise by approx. maximum rotational frequency can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-135350

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月23日

H 02 K 19/22  
19/36

8325-5H  
8325-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 車輛用交流発電機

⑯ 特 願 昭59-258245

⑰ 出 願 昭59(1984)12月6日

⑱ 発 明 者 榊 原 宏 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 後藤 勇作

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

車輛用交流発電機

## 2. 特許請求の範囲

爪型磁極を備えたポールコアを有するとともに、三相星形電機子巻線と、この三相星形電機子巻線に接続された6個のダイオードにより構成される三相全波整流回路とを有する車輛用交流発電機において、前記三相星形電機子巻線の中性点と正負の直流出力端との間に前記中性点に現われる第三次高調波起電力をそれぞれ前記直流出力端に整流して供給する2個のダイオードを備え、かつ前記爪型磁極外周面の円周方向角部に面取りを備えたことを特徴とする車輛用交流発電機。

## 3. 発明の詳細な説明

### 「産業上の利用分野」

本発明は、車輛における蓄電池を充電するとともに各種の負荷に給電するための車輛用交流発電機(以下単にオルタネータという)に関するものである。

### 「従来技術」

年々の車輛負荷の増大に伴ないオルタネータの出力性能も高出力化を要求されており、また一方車輛を軽量化する必要からオルタネータを小型化することが要求されている。従来において、これらの要求に合致するためオルタネータを高速度回転させる手段がとられてきたが、高出力化および小型化によりオルタネータ内部の温度も高くなってきていることにより、熱的に厳しい条件下にあり、三相全波整流回路を構成するダイオードの冷却、および三相電機子巻線の冷却構造などについて種々に工夫が重ねられているが、なお充分なものとはいえない。また、車輛の低騒音化が進められている現在において、オルタネータの第三次高調波による騒音の発生も非常に問題となっている。

### 「発明が解決しようとする問題点」

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、小型で高出力であるとともに、第三次高調波による騒音(磁気重音)の発生が少ないオルタネータを提供することを目的とする。

## 「問題点を解決するための手段」

しかして、本発明によれば、三相星形電機子巻線の中性点と直流出力端との間に前記中性点に現われる第三次高調波起電力をそれぞれ前記直流出力端に整流して供給する2個のダイオードを備え、かつ電機子鉄心に対向する爪型磁極の形状を円周方向角部に面取りを有する形状としたことを特徴とするオルタネータが提供される。

## 「作用」

上記構成によれば、前記2個のダイオードと爪型磁極の円周方向角部における面取りとの相乗効果により、比較的に高出力を達成することができるとともに、前記面取りにより第三次高調波成分を極度に減少させることができるため磁気歪音発生原因の主成分が減少するので低騒音となる。

## 「実施例」

第1図(a),(b),(c)はそれぞれ本発明の実施例におけるオルタネータの回転子の正面図、爪型磁極の平面図および結線図、第2図(a),(b)はボールコアの側面図および断面図、第3図は冷却用フィン

第1図(a)において二点鎖線で示したごとく、回転軸1の外周には放熱のための冷却用フィン12が配置されており、この冷却用フィン12には第3図に示すように全波整流回路6のダイオード5a, 5b, 5cおよび中性点Nに接続するダイオード9が固定されている。なお、第1図(a),(c)における符号13は励磁巻線を示す。

## 「作動」

第4図および第5図に示す特性曲線図を併用して、本実施例の作動について説明する。

回転軸1の回転に伴い励磁巻線13により三相星形電機子巻線4に三相起電力が発生し、三相全波整流回路6で整流されて第4図図示のごとく三相全波整流波形の電圧Vとなり、蓄電池10および負荷11に直流出力電流Iが供給される。同時に、電機子巻線4にも電流が流れることにより電機子反作用が生じ、励磁巻線13による空隙磁束分布は多分に第三高調波を含んだ歪み波形となり、これに基づいて電機子巻線4の各相に互いに同相の第三次高調波起電力が誘起され、その結果電

子の側面図である。

本実施例においては、回転軸1に固定された12個の爪型磁極2を持つボールコア3の外周面2aにおける円周方向角部に面取り2bを設けたものであり、この面取り2bは、爪部根元2cから爪部先端2dの間の1/2以上の長さに渡って設けられている。なお、爪型磁極2は爪部根元2cから爪部先端2dへ向けて厚さを漸減する形状をなしている。

ボールコア3の外周には、第1図(c)図示における三相星形電機子巻線4が配設されており、この三相星形電機子巻線4に接続された6個のダイオード5により三相全波整流回路6が構成されている。三相星形電機子巻線4の中性点Nと、正負の直流出力端7, 8との間に、中性点Nに現われる第三次高調波起電力をそれぞれ直流出力端7, 8に整流して供給する2個のダイオード9が備えられている。また、直流出力端7, 8の間には蓄電池10、および各種の負荷11が接続されている。

電機子巻線4の中性点Nの電位は、第4図図示の曲線 $V_N$ のように3倍周波数の揺動(第三次高調波起電力 $V_N$ )が現われる。そして、この第三次高調波起電力 $V_N$ が、回転軸1の回転数の増加により第4図図示の破線のごとく増大して三相全波整流波形の出力電圧Vを越え、ダイオード9を通じて単相全波整流されて直流出力となり、三相全波整流による直流出力と加算されて蓄電池10および負荷11に供給される。

一方、本実施例においては、爪型磁極2の外周面2aにおける円周方向角部に面取り2bが設けられているため、励磁巻線13およびボールコア2によって三相星形電機子巻線4に加えられる界磁磁束の波形が正弦波形状に改善されるとともに、爪型磁極2の外周面2aと三相星形電機子巻線4の鉄心との間に形成する空隙が、爪型磁極2の反回転方向の片側の円周方向において第2図(a)図示の空隙 $\theta$ のように増加することにより、主磁束の起磁力に対して遅れて作用する電機子反作用起磁力が低減するので、電機子反作用に基づく前記

第三次高調波起電力 $V_N$ が減少する。

発明者の実験によると、定格出力40Aタイプのオルタネータにおいては、三相星型電機子巻線4の中性点Nにダイオード9を接続することにより定格回転数5000rpmにおいて第5図に実線で示すごとく約4A(10%)の出力電流増加があった。また、爪型磁極2に面取り2bを設けるとともに、中性点Nに前記ダイオード9を接続した本実施例の場合は、同じく定格回転数5000rpmにおいて約3.5A(9%)の出力電流増加があるとともに、最高回転数12000rpmにおいて明瞭な磁気歪音の低下(約20dBの低下)が認められた。

本実施例によれば、面取り2bが爪部根元2cから爪部先端2dの間の1/2以上に渡って設けてあり、爪部根元2cの部分に面取りをしていないため、この爪部根元2cの部分の強度が大きいので高速回転時における爪型磁極2の広がりを減少し、耐遠心力強度を増大することができるという利点がある。また、前記面取り2bおよび中性点のダイオード9の両者を兼ね備えているため、

フィンの側面図、第4図は作動説明に供する特性図、第5図は実験結果を示す特性図である。

2…爪型磁極、2a…外周面、2b…面取り、2c…爪部根元、2d…爪部先端、3…ボールコア、4…三相星型電機子巻線、5…ダイオード、6…三相全波整流回路、7,8…直流出力端、9…ダイオード。

最高回転数12000rpm附近において前記ダイオード9による発熱が減少し、第3図図示において冷却用フィン12に取付けられている三相全波整流回路のダイオード5a,5b,5cの温度上昇を2~3℃低減することができるため、これらのダイオード5a,5b,5cへの熱ストレスを緩和させ寿命を永くすることができるという利点がある。

#### 「効果」

以上述べたごとく、本発明のオルタネータは上記の構成を有するから、常時使用される定格回転数附近において出力電流を増加することができるとともに、最高回転数附近における磁気歪音を低減させることができ、小型で高出力のオルタネータを提供することができるという優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

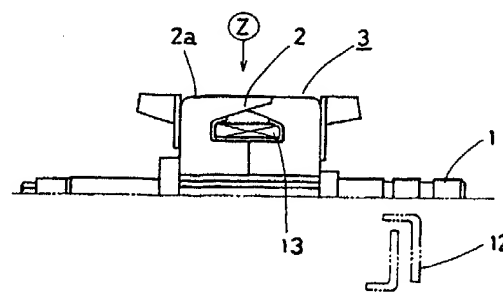
第1図(a),(b),(c)はそれぞれ本発明の実施例におけるオルタネータの回転子の正面図、爪型磁極の平面図、および結線図、第2図(a),(b)はボールコアの側面図および断面図、第3図は冷却用

代理人 井原士 後藤 勇作

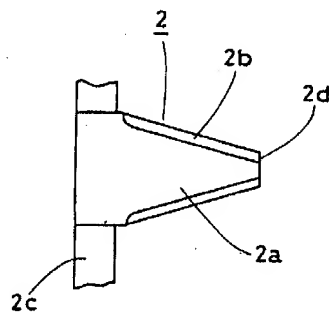


第 1 図

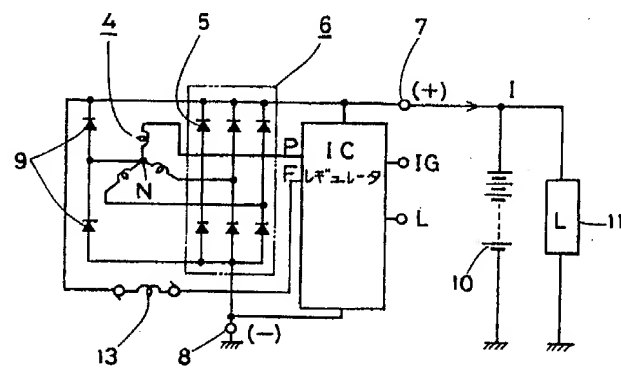
(a)



(b) (② 側)

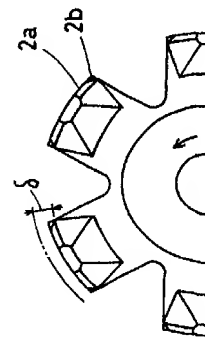


(c)

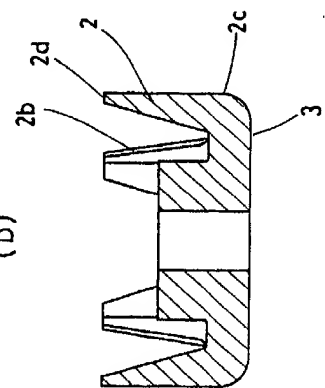


第 2 図

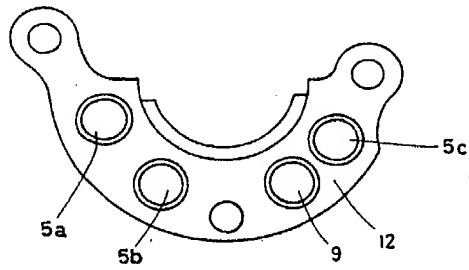
(a)



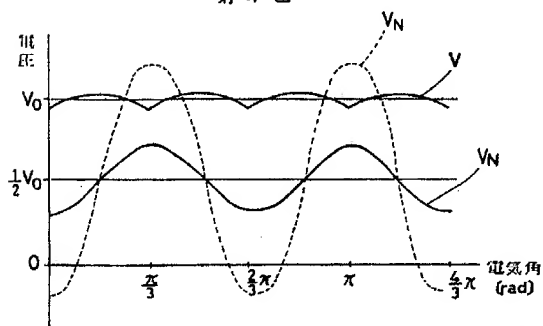
(b)



第3図



第4図



第5図

